Aus der Universitäts-Frauenklinik in München.
Vorstand: Geheimrat Prof. Dr. DÖDERLEIN

Größenverhältnisse bei Mehrlingen

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde

in der gesamten Medizin

verfaßt und

einer hohen medizinischen Fakultät der

Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

GERTRUD GRISARD,
Medizinalpraktikantin

München 1927

Buchdruckerei Josef Lehmaier, München.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Die mehrfache Schwangerschaft ist zwar beim Menschen keineswegs eine große Seltenheit, grenzt aber doch schon an das Gebiet der Pathologie an. Der Verlauf der mehrfachen Schwangerschaft, die Rückwirkung auf den mütterlichen Organismus weichen häufig von der einfachen ab. Die Früchte sind weniger als bei der einfachen vorgeschritten, wenn sie sich von der Mutter trennen. Vielfach wird auch die Entwicklung einer durch das Vorhandensein der Zweiten unterbrochen oder so schwer geschädigt, daß nur eine Frucht lebensfähig ist. Schon diese ohne weiteres der einfachen Beobachtung auffallenden Tatsachen deuten darauf hin, daß die mehrfache Schwangerschaft beim menschlichen Weibe meist etwas Unvollkommeneres ist als die einfache. Nach Kumpe bestände die Berechtigung, die Entstehung der zweieiigen Zwillinge als einen normalen, wenn auch hyperplasierenden Vorgang, die Entstehung eineiiger Zwillinge aber als einen pathologischen Prozeß aufzufassen. Es ist bekannt, daß die Prädisposition zur Zeugung der Mehrlinge hereditär ist und daß Mehrlingsgeburten oft bei vielen Mitgliedern einer Familie auftreten. Hellin der sich mit der Frage der Multiparitätsursache viel beschäftigt hat, ist nach eingehenden Untersuchungen zu folgenden Schlüssen gekommen. Die Multiparität, deren Basis das gleichzeitige Platzen von mehreren Follikeln bildet, ist die Folgeerscheinung der relativ größeren Quantität von Eifollikeln im Ovarium und somit ist die Ursache der Multiparität nicht in den Eifollikeln, nicht in einzelnen Teilen des Ovariums selbst zu suchen, sondern im Bau des Ovariums, in den Quantitätsverhältnissen zwischen Bindegewebe und spezifischem Gewebe. Bei den uniparen Tieren werden also die mehrfachen Schwangerschaften um so seltener sein, je verhältnismäßig mehr Bindegewebe das Tier in seinem Ovarium hat. Diese Erklärung kann allerdings nur für die Entstehung mehreiiger Zwillinge genügen. Die Multiparität

ist somit ein Zeichen einer ungenügenden Entwicklung, ein Stehenbleiben auf der Stufe des embryonalen Zustandes. Dasselbe gilt vom menschlichen Weibe. Auch hier handelt es sich bei der Multiparität um eine niedrige Entwicklungsstufe. Wir haben es hier mit einer atavistischen Erscheinung zu tun. Dafür spricht noch der Umstand, daß man bisher bei einigen multiparen Frauen Polymastie oder Bildungsanomalien der Genitalien, wie Bikornität des Uterus gefunden hat. Der Urmensch gebar ebenso wie die anthrapoiden Affen nach Niedersheim früher nicht ein, sondern zwei bis drei Junge. Man hat gefunden, daß sich Mehrlingsschwangerschaften nicht nur bei derselben Mutter wiederholen, sondern daß die Neigung hiezu auch bei Familien erblich ist. Diese Vererbungsmöglichkeit beschränkt sich merkwürdigerweise nicht nur auf das weibliche Geschlecht, sondern wurde auch beim Manne nachgewiesen. Die Heridität von Seiten der Mutter sucht man dadurch zu erklären, daß sich die Anlagen, welche die mehrfache Ovulation bedingen, fortpflanzen, während eine Erklärung für die väterliche Vererbbarkeit gänzlich fehlt. Was die Häufigkeit der wiederholten Geburten anbetrifft, so sind in der Literatur viele Fälle bekannt. Schon Aristokles gibt an, daß eine Frau in Ägypten, wo mehrfache Geburten häufig vorkamen, viermal mit Zwillingen niedergekommen sei. Straßmann hat die Geschichte des russischen Bauern Nassalieff erwähnt, der mit der ersten Frau 4 mal Vierlinge, 7 mal Drillinge und 6 mal Zwillinge und mit der zweiten Frau 2 mal Drillinge und 6 mal Zwillinge erzeugte, sodaß er von 87 im ganzen 84 lebende Kinder besaß. Ein von Boer im Jahre 1908 veröffentlichter Fall von einer „merkwürdigen Fruchtbarkeit" eines armen Weibes in Wien, das elf nur mehrfache Geburten überstand und zwar 3 mal Zwillinge, 6 mal Drillinge und 2 mal Vierlinge, zusammen also 32 Kinder zur Welt brachte. Der Mann war ein Zwillings-, die Frau ein Vierlingskind. Ebenso finden wir in der Literatur vielfach Beweise für die Erblichkeit der Mehrlingszeugung.

I. Fall: Ein Zwillingskind wurde Mutter von Drillingen.

II. Fall: Eine Drillingsmutter hatte als Geschwister Zwillinge und eine Schwester, die Zwillingsmutter wurde.

III. Fall: Die Mutter einer Zwillingsmutter hat dreimal aufeinander Drillinge geboren.

IV. Fall: Die Mutter gebar zweimal Zwillinge, eine Tochter zweimal Zwillinge, eine andere Tochter zweimal Zwillinge und und einmal Vierlinge.

V. Fall: Eine Frau, selbst ein Vierling, gebar in 11 Niederkünften 32 Kinder.

VI. Fall: Ein Zwillingskind kam dreimal mit Zwillingen nieder.

Goehlert hat bei der Bearbeitung genealogischer Tabellen, welche die Fruchtbarkeit einzelner Familien auf viele Generationen zurück zu verfolgen gestatten, gefunden, daß bei der Vererbung der Geminität sogar eine Potenzierung eintritt und daß sich die mehrfachen Schwangerschaften in besonders auffälliger Weise häufen, wenn die Frau sowohl als der Mann aus einer disponierten Familie stammen, wie der von Boer erwähnte Fall zum Beispiel zeigt. Außer der vererbten Disposition scheint nach Halban und Engelhorn auch das Klima in der Genese der Mehrlingsschwangerschaft eine Rolle zu spielen. Nach einer Statistik kommen auf eine Mehrgeburt in Rußland 41:8, in Schweden 81:6, in der Schweiz 84:5, in Frankreich 99:7, in Spanien 113:6 einfache Geburten. Es nimmt die Zahl der Mehrgeburten vom Norden zum Süden Europas wesentlich ab, was vielleicht außer den genannten Faktoren mit klimatischen Einflüssen in Zusammenhang steht. Aber auch noch andere Momente sollen begünstigend auf die Entstehung der mehrfachen Schwangerschaft wirken. So hat Neefe den Einfluß der Jahreszeit auf die Häufigkeit der Mehrlingsgeburten nachgewiesen. Aus iner Zusammenstellung von Weinberg ist zu ersehen, daß die größte Zahl der Mehrlingsgeburten auf die ersten 6 Jahresmonate fällt. Nach Veit kommen Zwillinge durchschnittlich auf 85 Geburten einmal vor, Drillinge auf 6400 Geburten, Vierlinge auf 512000 Geburten und Fünflinge auf 49960000 einmal vor. Der Höhepunkt der Zwillingsfruchtbarkeit soll nach Untersuchungen von Duncan und Goehlert im Alter von 25 bis 29 Jahren liegen. In den großen Gebärhäusern ist oft die Zahl der Mehrgeburten erhöht, weil die Frauen infolge der bei Mehrlingsschwangerschaft häufiger auftretenden Beschwerden und Störungen eher die Hilfe der Klinik beanspruchen. So fand Straßmann in der kgl. Universitäts-

Frauenklinik in Berlin eine Zwillingsgeburt auf 40 einfache Geburten. Einige andere Zahlen weisen folgende Kliniken auf.

Klinik:	1 Zwilling auf ? einf. Geburten:
Bonn	80,91
Leipzig	85,50
Halle	65,52
Königsberg	54,61
Würzburg	87,37

Nach meiner Statistik über 47847 einfache Geburten an hiesiger Klinik aus den Jahren 1910—25 habe ich 474 Mehrlingsgeburten gefunden. Die Häufigkeit der Zwillingsschwangerschaften beträgt demnach 1%, die der Drillingsgravidität 0.01%. Es kommen also auf 100 Einlinge 1 Zwilling und auf 7979 einfache Geburten eine Drillingsgeburt. Ein höherer Grad der Schwangerschaft ist in diesen Jahren nicht beobachtet worden. Erwähnenswert ist die Tatsache, auf die von psychiatrischer Seite hingewiesen wurde, daß Mehrlingsschwangerschaften in den Familien der Geisteskranken viel häufiger vorkommen als in denen von Gesunden. So fand Kalmus in seinem Material das Verhältnis der Mehrlinge zu den Einlingsgeburten 1:50, statt 1:80; auch von Grabes Untersuchungen bestätigen dies häufigere Vorkommen von Mehrlingsgeburten im nächsten Familienkreise geisteskranker Frauen, (unter 685 Fällen konnte er 206 Fälle, also rund in 30% der Fälle Mehrlingsgeburten feststellen, gegen 16% in den Familien geistig Gesunder. Grabe faßt die Zwillingsgeburt als ein Degenerationszeichen auf.

Für die Genese der Zwillingsschwangerschaft kommen zwei voneinander abweichende morphologisch und biologisch durchaus differente Entstehungsmöglichkeiten in Betracht. Zwillinge entwickeln sich entweder aus 2 Eiern, die gleichzeitig frei werden, oder aber aus einem Ei, in welchen es ausnahmsweise zur Bildung von zwei Keimanlagen kommt. Der zweite Modus tritt gegenüber den ersten in den Hintergrund. Man zählt auf 100 Zwillingsschwangerschaften etwa 85 zweieiige und nur 15 eineiige. Entsteht Zwillingsschwangerschaft durch die Befruchtung von 2 Eiern, so kann diese zustandekommen durch die Reifung von 2 Follikeln in beiden Ovarien oder in einem Ovarium und zwar in letzterem Fall durch die Reifung mehrerer

Follikel oder nur eines Follikels, der in seinem Diskus ophorus zwei Ovula enthält. Eine sichere Entscheidung über die Herkunft der beiden Eier kann nur durch Untersuchung der Corpora lutea vera getroffen werden. Es können also zwei Corpora lutea in je einem Ovarium oder beide in einem Ovarium vorhanden sein. In der Gebärmutterhöhle gestalten sich die Verhältnisse bei der gleichzeitigen Ansiedelung von 2 Eiern folgendermaßen. Jedes Ei bildet für sich ein eigenes Amnion, ein Chorion und eine Placenta. Setzen sich die Eier entfernt voneinander fest, so erhält jedes Ei auch einen besonderen Reflexaüberzug und die Placenten bleiben getrennt. Findet dagegen die Einbettung dicht beieinander statt, so erhalten sie zusammen nur eine Reflexa. Die Placenten sitzen dicht beieinander und können zu einem großen Kuchen verkleben. Bei genauer Besichtigung findet man jedoch immer in solchen Fällen eine Scheidewand zwischen den Placenten. Die dritte Möglichkeit, daß ein Graaf'scher Follikel zwei Eier enthält, ist durch eine mangelhafte Sonderung der ursprünglich zusammenhängenden Eibällen bedingt. Im Eierstock eines Neugeborenen finden sich noch 3—8 unvollständig abgegrenzte Primordialfollikel, 3—8 Eie in einem Konglomerat. Bei Tieren sind mehreiige Follikel durchaus nichts Seltenes. Wir können also das Vorkommen von mehreiigen Follikeln beim menschlichen Weibe so deuten, daß der Übergang zum uniparen Geschöpf bei ihr noch nicht vollendet ist. Eine andere Entstehungsmöglichkeit für zweieiige Zwillinge ist der mit Überschwängerung oder Superfoecundatio bezeichnete, bei dem es zur Befruchtung von 2 gleichzeitig oder in kurzen Intervallen nacheinander frei gewordenen Eiern durch Sperma verschiedener Herkunft kommt. Dieses Vorkommnis ist bei Tieren experimentell mit Sicherheit festgestellt worden. Dagegen ist die Überfruchtung oder Superfoetatio als durchaus unwahrscheinliche Hypothese zurückzuweisen. Es handelt sich hierbei um die Möglichkeit einer zweiten Befruchtung zu einer Zeit, wo sich bereits ein in der Entwicklung begriffener Foetus in der Uterushöhle befindet. Da bereits vom 4. Schwangerschaftsmonat ab das Ei die Uterushöhle ausfüllt, die Decidua vera mit der Reflexa verklebt und die Ovulation mit der ersten Befruchtung sistiert, so ist diese Annahme wenig glaubhaft.

Es gibt noch eine andere Entstehungsmöglichkeit für Zwillinge, die aus einem Ei. Es bestehen verschiedene Arten

eineiiger Zwillingsschwangerschaft. Die Di- und Monochoriaten, wobei letztere wieder in Di- und Monoamnioten zerfallen. Die beiden Früchte müssen demnach eine gemeinsame Placenta und ein gemeinsames Chorion besitzen. Zwischen den Monoamnioten liegt keine Scheidewand, sie liegen in gemeinsamen Fruchtwasser. Die Monoamnioten lassen sich wiederum scheiden in uni- und bifuniculare. Die Nabelschnüre sind bei den Monoamnioten meist getrennt. Bei den Monofunicularen entspringt aus der Placenta ein gemeinsamer Strang, der sich dann in zwei gabelt.

Außerdem gibt es auch Zwillingsbildungen, welche vereinigte foetale Bildungen zeigen. Das sind die Doppelbildungen oder Bigemini monofoetales, die als Mißbildungen bezeichnet werden und als mangelhaft getrennte Foetalanlagen anzusehen sind, deren Wachstum bekanntlich bis zur Lebensfähigkeit bei Mensch und Tier fortschreiten kann. Die Entstehung von Doppelmißbildungen setzt voraus, daß Zwillinge aus einem Ei entstammen müssen. Die Möglichkeit, daß Zwillinge in gesonderten Eihüllen gebildet, im Laufe des Wachstums so nahe aneinander zu liegen kommen, daß ein Schwund der Eihäute und ein Verwachsen der Oberfläche beider die Folge sein kann, ist kaum vorhanden. Dagegen ist die Annahme wahrscheinlicher, daß Früchte, die auf 2 Keimblasen sich entwickeln, die einem Ei angehören, miteinander verwachsen können. Heute nimmt man allgemein an, daß Doppelmißbildungen sich auf einer einzigen Keimblase entwickeln. Welche Vorgänge sich bei der Entstehung eineiiger Zwillinge abspielen, wissen wir auch heute noch nicht. Theoretisch bestehen zwei Möglichkeiten. Das Ovulum kann primär eine zweifache Keimanlage enthalten oder die Zwillinge entstehen durch doppelte Embryonalanlage auf einfacher Keimblase oder durch Spaltung der ursprünglich einheitlichen Embryonalanlage. Heute glaubt man an die beiden letztgenannten Entstehungsmöglichkeiten. Bleibt die Spaltung der Embryonalanlage eine unvollkommene, so kommt es zur Entstehung der Doppelmißbildungen. Da bei eineiigen Zwillingen 2 Fruchthöfe auf einer Keimblase entstehen, so finden wir bei ihnen immer ein gemeinsames Chorion und eine Placenta. Ausgebildete eineiige Zwillinge haben zwei Dotter oder Nabelbläschen, die nach Untersuchungen von Schultze und Besmelli stets

vorhanden sind. Nur bei Doppelmißbildungen ist es nach Schultze wahrscheinlich, daß diejenigen, die einen gemeinsamen Nabelstrang haben, auch nur ein Bläschen besitzen. Nach Ahlfeld kommen monoamniotische Zwillinge unter 132 Mehrlingen einmal vor. Noch seltener scheint diese Anomalie nach den Feststellungen von Straßmann zu sein. Er beobachtete in der Berliner Klinik und Poliklinik im Jahre 1876—88 unter 23376 Geburten 483 Zwillingsgeburten und unter diesen nicht ein einziges mal ein gemeinsames Amnion. Bei eineigen Zwillingen kann jedoch die Scheidewand infolge von starken Erschütterungen der Mütter oder starken Bewegungen der Früchte oder Überdruck eines polyhydramniotischen Zwillings einreißen. Es kann dann in solchen Fällen zur Verschlingung der Nabelschnur kommen, die nach Rosenberger in 54% der monoamniotischen Zwillinge vorkommt. Die Verschlingung der Nabelschnüre bedingt an sich keine Gefahr. Bei Verknotung der Nabelschnur sind die Aussichten für die Kinder recht schlecht. Von 21 Fällen, von denen Geißler berichtet, hatten nur 6 das normale Schwangerschaftsende erreicht, nur 2 mal kamen beide Kinder lebend, 15 mal beide tot zur Welt. Auch für die Mutter ist der Verlauf der Zwillingsschwangerschaft durchschnittlich von mehr Beschwerden begleitet, als der einer einfachen Gravidität. Die Störungen treten in der Regel früher und intensiver ein und sind auf das raschere Wachstum des Uterus und auf die enorme Ausdehnung des Leibes zurückzuführen. Es handelt sich vor allem um Druck- und Stauungssymptome, die ihren Ausdruck in Ödemen der unteren Extremitäten und der Vulva finden und zu Varikositäten und Phlebektasien Veranlassung geben. Der enorm überdehnte Leib führt zu größeren Muskelzerrungsschmerzen und zu leicht eintretender Atemnot. Die später bei der Geburt oft auftretenden atonischen Blutungen sind häufig auf den stark überdehnten und daher schlecht konstraktionsfähigen Uterus zurückzuführen, bei einer großen Anzahl Zwillingsschwangerer ist Stauungs-Albuminurie vorhanden. Die daraus resultierende vermehrte Arbeitsleistung der Nieren bewirkt eine erhöhte Neigung zu Schwangerschaftsnephritis in Verbindung mit hydropischen Schwellungen, die sich von den Beinen auf die Bauchdecken ausbreiten und auch auf Gesicht und obere Extremitäten übergreifen. Der spärliche Urin weist hohen Eiweißgehalt und

Nierenelemente auf. Eklamptische Krämpfe bei der Geburt oder erst im Wochenbett beschließen nicht allzu selten das Bild.

In den 474 Fällen von Mehrlingsschwangerschaft war bei 28 Müttern Eklampsie zu beobachten, Nephritis und Ödeme fanden sich bei 31 Graviden, atonische Nachblutungen zeigten sich in 26 Fällen und Hydramnion in 23 Fällen. Im ganzen sind also Erkrankungen der Niere in mehr als 12% aller Fälle vorhanden gewesen. Die häufigste Störung der Zwillingsgravidität ist darin zu erblicken, daß die Schwangerschaft öfter als sonst ein vorzeitiges Ende erfährt. Nach Bumm endet der 4. Teil aller Zwillingsschwangerschaften durch Unterbrechung. Nach der von mir erhobenen Statistik über 474 Fälle von Mehrlingsschwangerschaft kam es in 271 Fällen, also in mehr als der Hälfte aller Fälle zur vorzeitigen Unterbrechung. Darunter befanden sich 158 Mütter im IX mens, während es bei den anderen Frauen bereits im IV. bis VIII. Monat zum Abort resp. zur Frühgeburt kam.

Je früher in der Schwangerschaft der Fruchttod erfolgt, umso ausgesprochener sind die mechanischen Veränderungen, sodaß der Rest der zugrundegegangenen Mehrlinge als eine verdickte, gelbliche Auflagerung am Placentarrande gefunden wird. Die kleinste zusammengepreßte Frucht hat Goldberger beobachtet; sie maß 25:1,3 cm bei einem Gewicht von 35 gr. Häufig werden Fälle beobachtet, in denen sich die andere Frucht in vollkommen normaler Weise weiter entwickelt und am Ende der Gravidität lebend geboren wird, während die macerierte und plattgedrückte Frucht sich zum Foetus papyraceus umgebildet hat. Halban beschreibt einen Fall, bei dem am Ende der Gravidität ein lebender Zwilling von 2650 gr. und 47 cm Länge geboren wurde. Neben der normal und spontan ausgestoßenen Placenta fand sich ein zweiter Sack, in welchem ein Foetus papyraceus von 23 cm Länge vorhanden war. Unter den 474 Mehrlingsgeburten wurde 3 mal ein Foetus papyraceus beobachtet. In einem Fall wurde das eine ausgetragene Kind in maceriertem Zustande spontan geboren. während die zugrunde gegangene Frucht 23 cm an Länge maß und 85 gr. schwer war. In einem anderen Falle war neben der macerierten,

reifen Frucht von 2800 gr. und 48 cm ein Foetus papyraceus von 80 gr. und einer Länge von 20 cm vorhanden. Im dritten Fall handelte es sich um ein Drillingspaar bei einer XIV. para, bei der am Ende der Schwangerschaft nach Geburt des ersten toten und zweiten lebenden Kindes noch ein Foetus papyraceus entwickelt wurde. Dieser wies eine Länge von 30 cm und ein Gewicht von 585 gr. auf, während die beiden ersten Früchte folgendes Gewicht hatten.

I. 2900 gr. bei einer Länge von 52 cm
II. 2400 „ „ „ „ „ 48 cm.

Zuweilen wird von Zwillingspaaren berichtet, deren Gewicht ein ungewöhnlich hohes gewesen sein soll. Bandeloque spricht von einem Paare, welches 18 Pfund gewogen haben soll, Leveque von einem im Gewichte von 14 Pfund.

Ich habe bei 45 Zwillingskindern ein Höchstgewicht von 3000—3900 gr. feststellen können, doch habe ich keine Zwillingsfrucht gefunden, die über 8 Pfund gewogen hätte.

Ein sehr häufiges Vorkommnis ist die ungleiche Entwicklung beider Früchte. Nach v. Winckel beträgt die mittlere Gewichtsdifferenz von Zwillingen 200—300 gr; sie steigt aber nach seinen Untersuchungen in 4% der Fälle auf 900 bis 1800 gr., sodaß die eine Frucht um die Hälfte leichter sein kann als die andere. Angaben aus früherer Zeit, wo beide Früchte hochgradige Verschiedenheiten bezüglich ihrer Entwicklung zeigten, sind nicht selten. So erzählt Herder, daß bei gemeinschaftlicher Placenta die erste 1¼ Pfund gewogen habe und die zweite ausgetragen gewesen sei und Farenhorst, daß die erste die Entwicklung eines 4 monatlichen, die zweite die eines 9 monatlichen Foetus gezeigt habe. Auch Rumpe erwähnt einen Fall von eineiiger Zwillingsschwangerschaft, bei der die beiden Früchte 2320 gr. und 1120 gr. wogen bei einer Länge von 46 und 37 cm. Hecker fand als Gewichtsdifferenz im Maxmimum 1750 gr.

Ich habe bei der Berechnung der Gewichtsdifferenzen keine Trennung zwischen ein- und zweieiigen Zwillingen vor-

nehmen können, da nur in einzelnen Fällen Angaben über das Bestehen einer eineiigen Zwillingsschwangerschaft vorlagen.

Gleiche Länge und gleiches Gewicht fand ich unter den 468 Zwillingspaaren nur 5 mal, während die anderen Früchte entweder gleiche Länge und zwar in 75 Fällen oder gleiches Gewicht, jedoch nur 10 mal zeigten.

Die Differenzen in der Größe waren folgende:

Zwischen	10—50	gr.	in	52	Fällen
	50—100	„	„	69	„
	100—300	„	„	148	„
	300—500	„	„	83	„
	500—700	„	„	36	„
	700—1000	„	„	15	„
	1000—1300	„	„	7	„

In den 3 bereits erwähnten Fällen von Foetus papyraceus war in 2 Fällen, bei denen vollständige Angaben gemacht waren, bei dem einen Zwillingspaar eine Gewichtsdifferenz von 2720 gr. vorhanden. Bei dem Drillingspaar differierte das Gewicht zwischen dem Foetis compressus und der ersten Frucht um 2315 gr., zwischen ihm und der zweiten um 1850 gr.

Der Längenunterschied betrug

in	243	Fällen bis	2	cm
„	103	„ „	5	„
„	12	„ „	8	„
„	3	„ „	10	„
„	2	„ „	15	„
„	1 Fall	„	30	„

In den noch fehlenden Fällen waren keine Angaben über Gewicht und Länge gemacht.

Es wäre notwendig, mehr-eineiige Zwillinge von verschiedenen Gesichtspunkten aus zu betrachten. Diese Notwendigkeit geht aus klinischen und statistischen Unterschieden

immer wieder hervor. Die Gewichtsunterschiede zwischen den Früchten eines Paares sind bei den eineiigen Zwillingen durchschnittlich größer als bei den Zweieiigen. Die größeren Unterschiede kommen durch gegenseitige Beeinflussung auf dem Wege des intermediären Kreislaufes zustande, der von Schatz nach eingehenden Untersuchungen über die Gefäßverbindungen in der Placenta eineiiger Zwillinge als dritter Kreislauf bezeichnet wurde. Daraus folgt, daß eineiige Zwillinge eine mangelhaftere Ernährung durch die gemeinsame Placenta genießen. Hyrth und Schatz haben durch Injektion gefärbter Massen bei fast allen eineiigen Zwillingen gezeigt, daß längs der Grenze der aneinanderstoßenden Placentarkreisläufe in größerer Ausdehnung ein Blutaustausch stattfindet. Es gehen in den benachbarten Kotyledonenbezirken sowohl die arterinellen wie die venösen Gefäße beider Früchte Anastomosen untereinander ein und zwar in der Weise, daß die Arterien des einen Kindes ihr Blut durch die Zottenkapillaren zu den Venen des anderen führen und umgekehrt. Außerdem sind auch Anastomosen zwischen den beiderseitigen Arterien zu beobachten. In den Fällen in denen durch Anastomosen der Blutdruck gut ausgeglichen wird, kommt eine fast gleiche Entwicklung beider Früchte zustande. Ist jedoch, die vom ersten zum zweiten Zwilling führende Strombreite des dritten Kreislaufes nicht gleich derjenigen, die vom zweiten zum ersten führt, so entsteht infolge dieser Ungleichheit eine dynamische Asymmetrie, die zur entsprechenden Funktionsveränderung im Zwillingskörper führt, sofern sie nicht durch die Anastomosen vollständig ausgeglichen wird. Aus der Tatsache des dritten Kreislaufes folgt, daß nach der Geburt des ersten Kindes dessen Nabelschnur fest unterbunden werden muß, damit sich das zweite Kind nicht durch die Anastomose verblutet.

Schatz macht die Anastomose der Nabelgefäße der beiden Zwillinge in ihrer gemeinsamen Placenta für das so häufige Vorkommen von Hydramnie bei eineiigen Zwillingen verantwortlich und zwar für die einseitige Hydramnie und anderseitige Oligohydramnie.

In den 23 Fällen von Hydramnie meiner Statistik war nur bei 4 Zwillingspaaren eineiige Schwangerschaft diagnostiziert worden.

Je nach der Größe der dynamischen Asymmetrie des dritten Kreislaufes kommt es zu den verschiedensten Störungen in dem Körper des schwächeren Zwillings, die bis zur Ausbildung eines sogenannten Arkadiacus gehen können. Die Herzen der beiden Foeten arbeiten in den arteriellen Anastomosen ihrer Placentaranlagen gegeneinander. Übersteigt die Energie des einen Herzens die des anderen, so wirkt die Blutbewegung auf der einen Seite der Anastomose rückläufig in der Richtung zu dem schwächeren Herzen hin. Zur Ernährung des zweiten Zwillings dient dann auch solches Blut, welches schon in dem Körper des anderen gekreist hat und sehr wenig Nährmaterial, dagegen abgebaute Stoffwechselprodukte enthält. Acardii können nach Schatz aus drei verschiedenen Entwicklungsperioden stammen. Entweder hat sich das Herz primär überhaupt nicht entwickelt, oder ein Herz war gebildet, geht aber durch besondere Umstände im Placentarkreislauf zugrunde, sodaß gar kein Placentarkreislauf entsteht oder die Acardie kann erst während des Placentarkreislaufs entstehen. Bei der ersten und zweiten Gruppe sind die Acardii nur mit dem Mitzwilling verbundene Parasiten ohne Nabelschnur und ohne Amnionsack. Die dritte Gruppe ist normal geformt aber infolge der Gefäßverbindungen krank geworden.

Eineiige Zwillinge sind immer von gleichem Geschlecht, während mehreiige gleich- oder verschiedengeschlechtlich sein können. Eineiige Zwillinge haben stets eine gemeinsame Placenta und ein Chorion. Das Amnion ist in den meisten Fällen doppelt. Bei zweieiigen Zwillingen ist die Placentarbildung stets eine doppelte. In den Fällen, in denen sich die beiden Eier nahe beieinander in der Schleimhaut eingebettet haben, können die Placenten zu einem großen Kuchen verkleben. Es handelt sich jedoch dabei um zwei völlig getrennte Placenten, die bei genauer Betrachtung stets die Eihäute als Scheidewand haben und deren Placenten keine Gefäßanastomosen aufweisen.

Die einfache Placenta der Monochariaten unterscheidet sich in Größe, Form und Gewicht nicht von dem äußerlich ungetrennten Fruchtkuchen zweieiiger Zwillinge. Die Abschnitte der Placentargebiete beider Zwillinge sind an beide Früchte fast gleichmäßig verteilt. Doch gibt es auch Fälle, wo bei großen Entwicklungsdifferenzen beider Zwillinge auch die beiden Placentarhälften ungleich groß sind. Das Gewicht der gemein-

samen Placenta bei zweieiiger Entstehung entspricht einer Einlingsplacenta und beträgt durchschnittlich 1000 gr. Als höchstes Gesamtgewicht einer doppelten Placenta beobachtete Straßmann 1540 gr. Das Einzelgewicht der getrennten Placenten zeigt Differenzen, die im allgemeinen dem Gewichtsunterschiede der Kinder entsprechen. Ich habe als höchstes Gewicht einer einfachen Placenta 1700 gr. und einer doppelten 1600 gr. gefunden.

Der Längendurchmesser einer gemeinsamen Placenta bei zweieiiger Schwangerschaft ist ebenfalls doppelt so groß als bei einfacher Placenta, während der Dickendurchmesser der gleiche ist. Die getrennten Placenten bei Zwillingen unterscheiden sich nicht von Placenten gleichentwickelter Einlinge. Die Frage, ob es sich um ein- oder zweieiige Zwillinge handelt, läßt sich bei verschieden geschlechtlichen Foeten leicht unterscheiden, in diesem Falle handelt es sich immer um zweieiige Zwillinge. Bei gleichgeschlechtlichen Kindern kann die Frage, ob es sich um ein- oder zweieiige handelt, aus dem Verhalten der Nachgeburtsteile entschieden werden. Die zwischen beiden Eihöhlen befindliche Scheidewand gibt hierüber Aufschluß. Findet man 4 Häute, die leicht von einander abziehbar sind, so handelt es sich um zweieiige Zwillinge, während der Befund von nur 2 Häuten für die Abstammung aus nur einem Ei beweisend ist. Als höchstes Gewicht einer eineiigen Placenta fand Straßmann 1560 gr. bei 2 Knaben, von denen der

I. 3260 gr. schwer und 50 cm lang war, der
II. 3100 „ „ „ 48 „ „ „.

Bei der Bestimmung des Placentargewichts möchte ich zwischen den Placenten ausgetragener und unreifer Früchte unterscheiden.

In 166 Fällen, in denen es sich um Placenten reifer Früchte handelte, lag das Placentargewicht:

zwischen	500—700	gr. in	8	Fällen
„	700—900	„ „	47	„
„	900—1000	„ „	28	„
„	1000—1100	„ „	44	„
„	1100—1200	„ „	19	„
„	1200—1300	„ „	12	„
„	1300—1500	„ „	2	„
„	1500—1700	„ „	6	„.

In den anderen Fällen, in denen es sich um die Placenten 6—9 monatlicher Früchte handelte, war das Gewicht folgendes:

zwischen	400—500	gr.	in	8	Fällen
„	500—700	„	„	49	„
„	700—900	„	„	78	„
„	900—1100	„	„	73	„
„	1100—1300	„	„	16	„
„	1300—1500	„	„	6	„
„	1500—1600	„	„	2	„

Zu den noch fehlenden Fällen liegen keine Angaben vor.

Als eine große Seltenheit ist eine doppelte Placenta bei eineiigen Zwillingen anzusehen.

Ahlfeld berichtet von einer Ausnahme, wo es sich um eine doppelte Placenta bei eineiigen Zwillingen ohne Gefäßkommunikation handelte. Die zwischen beiden Placentarhälften liegende schmale Zone ließ mikroskopisch zugrundegegangene Zotten nachweisen. Die Nabelschnur unterscheidet sich in der Regel beim Zwilling in nichts von der des Einlings. Durchschnittlich beträgt die Länge der Nabelschnur beim Zwilling so gut wie beim Einling 50 cm. Eine längere Nabelschnur entspricht in vielen Fällen einem höheren Gewicht des Kindes. Es gibt aber auch höhere Differenzen bei geringerem Gewichtsunterschied. So führt Straßmann einen Fall an:

I.	Kind	2060 gr.	Nabelschnur	26 cm
II.	„	2180 „	„	77 „

In den 468 mir zur Verfügung stehenden Fällen von Zwillingsschwangerschaft lagen die Nabelschnurlängen zwischen 27 und 80 cm., wobei bei 92 Zwillingspaaren gleiche Länge der Nabelschnur bestand. Bei den anderen Zwillingen betrug die Längendifferenz:

In	154	Fällen	1—5 cm.
„	75	„	5—10 „
„	37	„	10—15 „
„	15	„	15—20 „
„	7	„	20—25 „
„	5	„	25—30 „
„	1	Fall	30—40 „.

In 82 Fällen waren keine Angaben gemacht.

Eine Verschlingung und Verknotung der Nabelschnur kann bei Zwillingen vorkommen, die sich in einer gemeinsamen Amnionhöhle befinden. Als Ursache nimmt man teils aktive, teils passive Bewegungen der Foeten an. Andere begünstigende Umstände, wie zu lange Nabelschnüre, genügende Weite der Amnionhöhle, oder reichliches Fruchtwasser müssen noch hinzukommen. Die Gefahr für die Foeten besteht in der Aufhebung der Zirkulation in den Nabelschnüren, die entweder plötzlich durch rasches Bilden eines festen Knotens oder allmählich durch langsames Anziehen der Umschlingungen eintreten kann. Das Absterben der einen oder beider Früchte ist dann die unausbleibliche Folge. In den Fällen, in denen die Umschlingung nicht so fest ist, kann die Zirkulation, wenn auch in beschränktem Maße erhalten bleiben. Der Foetus, dessen Nabelschnur komprimiert ist, bleibt dann in der Entwicklung zurück. Ferner kann auch noch während der Geburt der Blutzufluß zu dem einen oder beiden Zwillingen gestört werden, wenn beim Durchtritt des einen Kindes die Nabelschnur stark gespannt und angezogen wird und dadurch eine lose Umschlingung bis zur festen Umschnürung des zweiten Nabelstranges zugezogen wird. Einen derartigen Fall beschreibt Dietrich, bei dem es erst während der Geburt beim Tiefertreten des ersten Zwillings zu einer Zerrung und festeren Zusammenziehung des Knotens kam, die dem zweiten Zwilling das Leben kostete. Gneniot berichtet über einen Fall von Nabelschnurverschlingung mit Knotenbildung bei einer Zwillingsgeburt in der Mitte des 8. Monats. Die vorher sehr lebhaften Bewegungen hatten 8 Tage vor der Geburt nachgelassen, 6 Tage vorher vollständig aufgehört. Die Nabelschnüre inserierten in der Mitte des Fruchtkuchens, 2 cm voneinander entfernt. Sie waren je 65 cm lang und durch zahlreiche, venöse Adern verbunden. Bei Früchten, die einer aktiven Bewegung noch nicht fähig sind, läßt sich das Zustandekommmen der Verschlingungen durch passive Bewegungen erklären, die durch heftige Körperbewegungen von Seiten der Mutter ausgelöst werden können. Hofmeier beschreibt einen Fall, wo durch Sturz aus dem Fenster angeblich eine Umschlingung der einen Frucht durch die Nabelschnur der anderen zustande gekommen sein soll. Herrmann erwähnt 15 Fälle von Verschlingung und Verknotung der Nabelschnüre, bei denen 11 mal die Schwangerschaft unterbrochen wurde und dabei nur ein

einziges Kind lebend geboren wurde. In den anderen Fällen, wo die Geburt erst am regelmäßigen Ende der Schwangerschaft erfolgte, wurden 5 Kinder lebend und 3 tot geboren. Von 22 Fällen, über die Geißler berichtet, bei denen die Nabelschnüre verknotet waren, hatten nur 6 das normale Schwangerschaftsende erreicht, nur 2 mal kamen beide Kinder lebend, 4 mal eines lebend, 15 mal beide tot zur Welt. Ich habe in 20 Fällen eine Verschlingung der Nabelschnur gefunden, in denen es bei 12 Fällen zur vorzeitigen Unterbrechung der Schwangerschaft kam. Die Nabelschnur war bei 11 Zwillingspaaren einmal um den Hals des einen Kindes geschlungen, zweimal fand ich eine doppelte Umschlingung um den Hals des einen Kindes und in einem Fall eine Umschlingung bei beiden Kindern. Bei einem Zwillingspaar fand man die eine Frucht auf der Nabelschnur reitend, in 3 Fällen war die Nabelschnur um die Hüften und in 2 Fällen um den Nacken des einen Zwillings geschlungen. Hievon kamen 11 Kinder tot und 9 lebend zur Welt. Die Nabelschnurlänge lag in allen drei Fällen zwischen 35 und 55 cm. Nach Winckel und Straßmann kommt sowohl bei ein- wie bei zweieiigen Zwillingen häufig velamentöse Insertion der Nabelschnur vor, d.h. eine Verlagerung der Nabelstranginsertion auf die Eihäute. Blutungen aus einer derartig inserierten Nabelschnur können bei eineiigen Zwillingen beiden Kindern verhängnisvoll werden. Doleris beschreibt einen Fall, bei dem nach der Geburt des ersten Zwillings eine Zerreißung der velamentös inserierten Nabelschnur eintrat und sich aus dieser der zweite Zwilling infolge Kommunikation der Gefäße verblutete. Eine Verblutung beider Früchte unter der Geburt aus der zerrissenen velamentös inserierten Nabelschnur beschreibt Knapp.

Nach Besssiére kommt eine Häufigkeit der Insertio velamentosa von 1 . 250 vor und zwar bei monochoriaten Zwillingen, während bei Dichoriaten unter 37 Fällen nur eine Insertio velamentosa gefunden wurde. In den 468 Fällen von Zwillingsschwangerschaft war 5 mal eine Insertio velamentosa vorhanden, wobei in einem Fall eineiige Schwangerschaft diagnostiziert worden war. In 3 Fällen kamen beide Kinder lebend, in 1 Fall beide tot und in 1 Fall ein Kind tot zur Welt, Eine Insertio velamentosa fand sich noch bei einem Drillingspaar.

Oft beobachtet man einen Vorfall der Nabelschnur. Straßmann gibt folgende Zahlen an. Bei Schieflagen 1 mal auf 14,3, bei Beckenendlagen 1 mal auf 26,3 und bei Schädellagen 1 mal auf 35,7 Früchte.

In den ¡Fällen vorliegender Arbeit ist in 11 Fällen ein Vorfall der Nabelschnur beobachtet worden, wobei in 6 Fällen beide Kinder lebend, in 5 Fällen ein Kind ad exitum kam. Es war in 3 Fällen Schieflage, in 3 Fällen eine Beckenendlage und bei 5 Zwillingspaaren Schädellage diagnostiziert worden.

Ich möchte noch kurz auf die höheren Grade mehrfacher Schwangerschaft eingehen. Sie kann verschiedene Entstehungsursachen haben. Ähnlich wie bei den Zwillingen können wir die Entstehung aus den zwei Ovarien und die aus nur einem trennen. Die drei Früchte können aus drei, zwei oder einem Follikel stammen. Man kann also die Drillinge entweder als dreieiige Mehrlinge, als ein- oder zweieiige Zwillinge nebst einem Mehrling oder als 3 eineiige Drillinge auffassen. Äußerst selten ist das Vorkommen aus einem Ei. Drillinge kommen häufig bei Frauen vor, die zu Mehrgeburten durch vorausgegangene Zwillinge disponiert sind. Auch das heriditäre Moment spielt dabei eine Rolle. Nach einer v. Winckel aufgestellten Statistik fand sich in einzelnen Ländern folgende Häufigkeit der Drillingsgeburten:

Schweden:	1 : 4400
Norwegen:	1 : 5442
Deutschland:	1 : 7129
Frankreich:	1 : 8256
Rußland:	1 : 4054

Die Lebensfähigkeit von Drillingen ist sehr gering, da die Entwicklungsmöglichkeit noch weit beschränkter ist als bei Zwillingen. Die größten statistisch bekannten Gewichte hat bisher Gelly bei Drillingen beobachtet. Die Früchte wogen 3300, 3600 und 3470 gr. Piernig berichtet über auffallende Gewichtsdifferenzen bei einem Drillingspaar:

1. Kind 31 cm lang 700 gr. schwer
2. „ 44,7 „ „ 2220 „ „
3. „ 45 „ „ 2170 „ „

Unter den 474 Mehrlingsgeburten habe ich, wie zu Beginn dieser Arbeit erwähnt worden ist, 6 Drillingsgeburten

gefunden. In 3 Fällen handelte es sich um ausgetragene Früchte, in 2 Fällen kam es im 9. und in einem Fall im 5. Monat zur Unterbrechung der Schwangerschaft. Die höchste Größendifferenz habe ich in einem Fall von dreieiigen Mehrlingen beobachtet. Die Größe war folgende:

1. Kind	2900	gr.	schwer	52	cm lang
2. „	2400	„	„	48	„ „
3. „	750	„	„	35	„ „

Von den im 5. Monat zur Welt gekommenen Drillingen abgesehen, sind von den 15 übrigen Mehrlingen nur drei am Leben geblieben. Vierlinge zeigen noch geringere Entwicklung und niedrigeres Gewicht, können jedoch ausgetragen werden und am Leben bleiben. Fünflinge und Sechslinge sind nicht lebensfähig. Unter den Fällen dieser Arbeit sind diese höheren Grade der Mehrlingsschwangerschaft nicht beobachtet worden. Außer intrauterinen Mehrlingsschwangerschaften gibt es auch solche mit heterotopem Sitz der beiden Eier. Das eine Ei kann intra uterum, das andere extrauterin gelagert sein. Balfour fand neben intrauterinen Zwillingen einen extrauterinen Drilling. Messen und Trezvant wiederum fanden neben extrauterinen Zwillingen einen intrauterinen Drilling. Es können auch beide Früchte in je einer Tube oder auch beide Früchte in einer Tube zur Entwicklung kommen. Von 243 veröffentlichten Fällen isochroner hehrotoper Zwillingsschwangerschaft erreichten in 35 Fällen beide Früchte nebeneinander die Reife; 76 intrauterine Kinder wurden lebend geboren und 38 extrauterine Früchte ausgetragen. Bogdanowies erwähnt einen Fall von Zwillingsgravidität mit intrauterinen lebenden und extrauterinen Früchten, von denen der intrauterin gelegene Foetus am Ende des 9. Monats geboren der tubar abdominell gelegene 22 Tage nach der Geburt der intrauterinen durch Laparotomie entfernt wurde. Der intrauterin gelegene Knabe hatte ein Gewicht von 2030 gr. und eine Länge von 45 cm, die extrauterine weibliche Frucht war 45 cm lang und 2040 gr. schwer.

Obwohl v. Winckel im Jahre 1895 durch Zwillingsgeburten eine Bevölkerungszunahme von $^2/_3$ bis $^3/_4$ % berechnet hat, so steht man doch heute allgemein auf dem Standpunkt

daß die Bedeutung der Zwillingsschwangerschaften für die Vermehrung der Bevölkerung von sehr geringer Bedeutung ist, da der scheinbare empfängliche Nutzen, der durch die Geburt zweier Kinder entsteht durch die reichlich vorhandenen schädigenden Momente annähernd aufgehoben ist.

Zum Schlusse sei es mir gestattet, Herrn Geheimrat Professor Dr. Döderlein für die liebenswürdige Überlassung des Themas und Übernahme des Referats, Herrn Oberarzt Dr. Schnitzer für die Anregung der Arbeit ganz ergebenst zu danken.

Literatur.

1.) v. Winckel: Handbuch der Geburtshilfe.
2.) Halban: Biologie und Pathologie des Weibes.
3.) Zentralblatt für Gynäkologie Nr. 9 (1914).
4.) Kleinwächter: Lehre von den Zwillingen.
5.) Archiv für Gynäkologie Bd. 40, Bd. 9, Bd. 24.
6.) Zentralblatt für Gynäkologie 1913 Bd. 2, 1922 Bd. 2, 1920 Bd. 1, 1902 Nr. 6.
7.) Hüter: Der einfache Mutterkuchen der Zwillinge.
8.) Archiv für die Physologie Bd. 88, 1901.
9.) Ruppmi: Deutsch. Med. Wochenschrift 1901, Nr. 38.
10.) Stoeckel: Lehrbuch der Geburtshilfe.
11.) Meyer: Deutsch. Med. Wochenschrift 1922, Nr. 49.
12.) Döderlein: Handbuch der Geburtshilfe.
13.) Alshausen: Veit: Lehrbuch der Geburtshilfe (1899).
14.) Trautner: Inaug. Dissertation 1918 „Über monoamniot. Zwillinge".
15.) Marchand: Münchn. Med. Wochenschrift 1918 „Ungleiche, eineiige Zwillinge".

Lebenslauf.

Ich wurde am 22. Februar 1899 zu Goldap i. Ostpreußen als Tochter des Maschinenfabrikanten Wilhelm Grisard geboren. Nach Besuch des Lyzeums in Goldap bereitete ich mich privat zum Abitur vor und bestand Ostern 1920 die Reifeprüfung am Kneiphöf'schen Gymnasium zu Königsberg. Die 5 vorklinischen Semester studierte ich an den Universitäten München und Königsberg, an welch letzterer ich des Physikum im Jahre 1923 ablegte. Nach einem weiteren Studium von 5 Semestern in München bestand ich im Juni 1925 das ärztliche Staatsexamen. Ich war hierauf als Medizinalpraktikantin in der Universitäts-Frauenklinik und im pathologischen Institut tätig und bin zur Zeit in der Medizinischen Klinik I. d. I.